

# Control preventivo de la « Marchitez sorpresiva » del *Elaeis guineensis* en América Latina

## Contrôle préventif de la « Marchitez sorpresiva » de l'*Elaeis guineensis* en Amérique latine

G. LÓPEZ (1), Ph. GENTY (2) et M. OLLAGNIER (3)

**Resumen.** — La « Marchitez sorpresiva » es una enfermedad que ocasiona enormes daños en determinadas plantaciones empresariales de palma aceitera en América latina. Las numerosas investigaciones efectuadas a fin de determinar la causa de esta enfermedad llevaron a la puntualización de un método de lucha por aplicación de Endrin. La eficacia general de los tratamientos tiende a confirmar el papel activo de un lepidóptero barrenador de raíces, *Sagatassa valida*, en la transmisión de la « Marchitez ».

Los autores examinan la sintomatología de la enfermedad, las investigaciones realizadas y los métodos de lucha.

**Résumé.** — La « Marchitez sorpresiva » est une maladie qui provoque d'énormes dégâts sur certaines plantations industrielles de palmiers à huile en Amérique latine. Les nombreuses recherches entreprises pour connaître la cause de cette maladie ont conduit à la mise au point d'une méthode de lutte par application d'Endrin. L'efficacité générale des traitements tend à confirmer le rôle actif d'un lépidoptère mineur des racines, *Sagatassa valida*, dans la transmission de la « Marchitez ».

Les auteurs font le point sur la symptomatologie de la maladie, les recherches effectuées et les méthodes de lutte.

**Mots clés :** Palmier à huile, « Marchitez », Insecte mineur, *Sagatassa valida*, Micro-organismes, Virus, Mycoplasmes, Lutte chimique, Endrin.

### I. — INTRODUCCION

Una de las principales causas del fracaso de varias plantaciones de Palma Africana en América Latina ha sido la enfermedad denominada « Marchitez sorpresiva » y cuyo efecto es una muerte rápida de las plantas debido a un secamiento ascendente de hojas y una destrucción total de raíces.

Numerosas investigaciones han sido efectuadas desde hace ya varios años con el fin de conocer la etiología de esta grave afección que ha arrasado centenares de hectáreas.

Entre los estudios realizados en todos los campos solamente los trabajos entomo-patológicos se han mostrado muy positivos.

El presente artículo consigna brevemente algunas observaciones e investigaciones realizadas y resultados satisfactorios de control químico obtenidos en la Empresa Indupalma S. A. (Colombia).

### II. — DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA E IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA ENFERMEDAD

La « Marchitez » o « muerte sorpresiva » apareció por primera vez en América Latina sobre la plantación de Risaralda S. A. (Norte de Santander, Colombia) en el año de 1963.

Entre los años 1966 y 1970 esta misma enfermedad fue reportada sobre otras plantaciones colombianas: Indupalma S. A. (Cesar), Llanos Orientales (Meta), Palmares de Andalucía y Pepilla (Magdalena) y Coldesa S. A. (Antioquia).

### I. — INTRODUCTION

Une des principales causes de l'échec de la culture du palmier à huile sur plusieurs plantations en Amérique latine est une maladie appelée « Marchitez sorpresiva » provoquant la mort brutale des arbres et dont la caractéristique principale est un dessèchement ascendant du feuillage accompagné d'une destruction totale du système racinaire.

De nombreuses recherches ont été effectuées depuis plusieurs années dans le but de connaître l'étiologie de cette grave affection qui a détruit des centaines d'hectares.

Parmi les études exécutées dans tous les domaines, seuls les travaux entomo-pathologiques se sont véritablement révélés positifs.

Le présent article décrit sommairement les différentes observations et recherches réalisées sur cette maladie ainsi qu'une méthode de contrôle chimique ayant donné d'excellents résultats sur la plantation d'Indupalma S. A. (Colombie).

### II. — DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ET IMPORTANCE ÉCONOMIQUE DE LA MALADIE

La « Marchitez » ou « muerte sorpresiva » apparaît pour la première fois en Amérique du Sud sur la plantation de Risaralda S. A. (Nord-Santander, Colombie) en 1963.

Entre 1966 et 1970, elle est signalée successivement sur plusieurs autres plantations colombiennes: Indupalma S. A. (Cesar), Llanos Orientales (Meta), Palmares de Andalucía et Pepilla (Magdalena), Coldesa S. A. (Antioquia).

(1) Service Phytopathologie, Indupalma (Colombie).  
(2) Service Entomologie, Indupalma (Colombie).

(3) Directeur des Recherches et Stations expérimentales, I. R. H. O.



FIG. 1. — Marchitez en Risaralda — cultivos 1969 (foto G. López).  
Marchitez à Risaralda — cultures 1969.

A partir del año 1970 se registró en dos plantaciones peruanas : Tananta (Tocache) y una pequeña siembra de la región de Pucalpa, cerca de la frontera brasileña.

Durante el año 1973 se reportó y estudió por primera vez en varias plantaciones ecuatorianas en la región de Santo Domingo de los Colorados, en tres plantaciones principalmente (Chocolá, Pambil, Nápoles).

Los daños suelen ser considerables. En la plantación de Risaralda S. A. durante el año 1965 se observó una mortalidad del 15 % al 20 % para el conjunto de los cultivos 1962-1963. Durante unos doce años la progresión de la enfermedad siguió su curso hasta arrasar más de las 2/3 partes de los cultivos, con parcelas que registraron una mortalidad de más del 90 %.

Algunas plantaciones de la Costa Atlántica y de los Llanos en Colombia han sufrido más del 10 % de pérdidas por esta afección.

### III. — SINTOMATOLOGÍA

El síndrome de « Marchitez » es bien característico tanto en raíces como en órganos externos y sólo se muestra cuando las plantas están próximas a su muerte (algunas semanas). Por otra parte existe una correlación estrecha entre la aparición de los síntomas en raíces y en los órganos aéreos de las plantas.

La primera manifestación visible de la enfermedad es la presencia de una coloración marrón-rojiza en las puntas de los folíolos de la extremidad de las hojas bajas. Esta coloración invade muy rápidamente todas estas hojas y se extiende progresivamente por coronas de abajo hasta arriba.

Cuando esta quemazón afecta a dos o tres niveles de hojas basales se puede apreciar una coloración verde-pálido de todas las hojas superiores de las plantas, una compactación anormal de las hojas superiores alrededor de las flechas, que ya no se abren (por la reducción de actividad del sistema radical).

En una fase final (muerte) el conjunto de la masa foliar se seca completamente dando una coloración gris-ceniza, producto de la necrosis total de los tejidos.

Conjuntamente con los síntomas externos se observa una destrucción de raíces que se manifiesta por una pudrición iniciada en raíces cuaternarias, que avanza hasta las primarias.



FIG. 2. — Marchitez en Risaralda — cultivos 1964 (foto G. López).  
Marchitez à Risaralda — cultures 1964.

A partir de 1970 l'existence de la maladie est rapportée dans deux zones péruviennes : Tananta (secteur de Tocache) ainsi que sur une petite parcelle plantée dans la région de Pucalpa près de la frontière brésilienne.

Enfin, c'est au cours de l'année 1973 qu'elle est enregistrée et étudiée, pour la première fois en Equateur, dans la région de Santo Domingo de los Colorados, principalement sur 3 plantations (Chocola, Pambil et Napoles).

Les ravages sont souvent considérables. Sur la plantation de Risaralda S. A., on a observé durant l'année 1965 une mortalité de 15 à 20 p. 100 sur l'ensemble des cultures 1962-1963. En une douzaine d'années, la maladie a détruit plus des 2/3 de cette unité et, sur de nombreuses parcelles, on a enregistré des mortalités de 90 p. 100 et plus.

Certaines plantations de la Côte Atlantique et des Llanos de Colombie ont perdu plus de 10 p. 100 de palmiers atteints de « Marchitez ».

### III. — SYMPTOMATOLOGIE

Le syndrome de « Marchitez » est très caractéristique, tant au niveau des racines que sur les organes externes, et ne s'observe que quelques semaines avant la mort des arbres. Il existe, d'autre part, une étroite relation entre l'apparition des symptômes racinaires et ceux des organes aériens des palmiers affectés.

La première manifestation visible de la maladie est la présence d'une coloration marron-rouge sur la pointe des folioles de l'extrémité des feuilles basses. Cette coloration envahit très rapidement la totalité de ces feuilles et s'étend progressivement en « couronne » jusqu'aux étages supérieurs du feuillage.

Quand cette teinte brûlée marque 2 ou 3 niveaux des feuilles inférieures, on distingue très nettement une coloration vert pâle de l'ensemble des feuilles supérieures qui ont tendance à se resserrer autour des flèches, ces dernières ne s'ouvrant plus (suite à la réduction d'activité du système racinaire).

Dans une phase finale (mort) la masse foliaire se dessèche complètement prenant une couleur gris cendre, résultat de la nécrose totale des tissus.

En même temps que les symptômes externes, on remarque une destruction des racines qui se manifeste par une pourriture évoluant depuis les poils absorbants jusqu'aux racines primaires. Parfois cette pourriture,

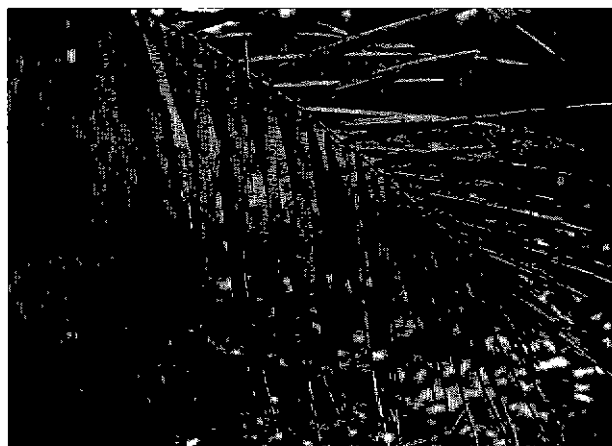


FIG. 3. — Síntoma foliar típico de Marchitez (foto G. López).  
*Symptôme foliaire typique de Marchitez.*

En ocasiones esta pudrición de olor fétido puede empezar en las raíces primarias, cerca al estipe o por el contrario puede iniciarse por el ápice de las mismas.

En el primer caso se puede suponer que la necrosis pasa de una primaria afectada a una sana por medio del plato radical o por contaminación a partir de terciarias o de secundarias en una zona próxima al árbol.

Se ha podido constatar que la enfermedad empieza sobre plantas de más de 2 años de edad y solamente en casos excepcionales se ha visto en palmas más jóvenes.

Frecuentemente se observa en plantas adultas con síntomas iniciales externos, una pérdida del brillo normal en frutos verdes, que tienden a desprenderse fácilmente de los racimos, que se apodrecen y terminan por secarse a medida que la enfermedad avanza.

En síntomas típicos de « Marchitez » nunca se observa pudrición a nivel de la flecha; sin embargo en plantaciones en los Llanos (Colombia), Perú y Ecuador se ha presentado una pudrición profunda de la flecha correspondiente a otra enfermedad siendo fácil encontrar las afecciones separadas y ocasionalmente en la misma planta.

#### IV. — INVESTIGACIONES REALIZADAS

A raíz de la aparición repentina de la enfermedad en la plantación de San Alberto, la Dirección de esta Empresa facilitó todos los medios de estudio necesarios con el fin de conocer su desarrollo, causas y eventuales métodos de lucha.

Técnicos de Indupalma así como organismos colombianos y extranjeros tomaron parte en los trabajos en los diferentes campos de investigación. Muchas hipótesis fueron consideradas por los especialistas y descartadas después de cuidadosos y detallados estudios de campo y laboratorio.

Por iniciarse la enfermedad a orilla de ríos se pensó en un principio que la causa podría ser algún elemento tóxico llevado por el agua o presente en la capa freática, o también un problema de drenaje o de naturaleza del suelo.

Los análisis físico-químicos de suelo, químicos de hojas de palma (D. F.) y de agua así como ensayos de riego y drenaje demostraron que las hipótesis anteriores podían ser rechazadas.



FIG. 4. — Marchitez en palmas jóvenes (foto Ph. Genty).  
*Marchitez sur jeunes palmiers.*

d'odeur fétide, débute sur les primaires soit au niveau du stipe, ou, au contraire, dans leur région apicale.

Dans le premier cas on suppose que la nécrose passe d'une primaire malade à une saine par l'intermédiaire du plateau radiculaire ou par contamination à partir de tertiaires et de secondaires dans une zone proche de l'arbre.

On a constaté que la maladie apparaît généralement sur des plantes âgées de 2 ans et plus, exceptionnellement sur des palmiers plus jeunes.

On observe très souvent sur des plantes adultes, en début de symptômes externes, un ternissement des fruits verts qui tendent à se détacher facilement des régimes et qui pourrissent et se dessèchent à mesure que l'affection évolue.

Dans le cas typique de « Marchitez » il n'existe jamais de pourriture de fleche. Cependant, dans les Llanos colombiens ainsi qu'au Pérou et en Equateur, on a observé des cas de pourriture profonde de la fleche correspondant à une autre maladie; dans ce cas il est fréquent de rencontrer les deux symptômes séparément mais aussi parfois réunis sur la même plante.

#### IV. — RECHERCHES EFFECTUÉES

Dès l'apparition soudaine de la maladie à San Alberto, la direction de l'entreprise mit en œuvre tous les moyens de travail nécessaires pour connaître son développement, sa cause et les éventuelles méthodes de lutte.

Les techniciens d'Indupalma ainsi que des organismes colombiens et étrangers prirent part aux travaux dans de nombreux et différents domaines de recherche. Beaucoup d'hypothèses furent envisagées par les spécialistes et rejetées après des études soignées et détaillées tant en champ qu'en laboratoire.

Les premiers cas de mortalité apparaissant généralement en bordure de cours d'eau, on a cru au début que des éléments toxiques transportés par les eaux ou localisés au niveau de la nappe phréatique pouvaient être à l'origine de cette affection. On a également pensé à des problèmes de drainage ou de nature des sols.

Les analyses physiques et chimiques de sols, chimiques de feuilles de palmier (D. F.) et des eaux ainsi que des essais d'irrigation et de drainage démontrèrent que les hypothèses antérieures pouvaient être rejetées.



La distribución y el desarrollo de la enfermedad tanto en San Alberto como en otras plantaciones hizo pensar igualmente en causas bióticas (nematodos, insectos, hongos, bacterias, virus, micoplasmas, etc...).

Estudios nematológicos detallados de suelo, raíces y estipe de árboles con ataque fueron efectuados tanto en Indupalma como en Francia y en los Estados Unidos, pero no se encontraron poblaciones fitoparásitas.

Investigaciones micológicas en suelo y palmas afectadas permitieron aislar diferentes especies de hongos (*Pythium*, *Thielaviopsis*, *Rhizoctonia*, *Fusarium*, etc...) pero ninguna de ellas en forma sistemática o en poblaciones importantes.

Pruebas de patogenicidad por inoculación de hongos o de savia de árboles enfermos han sido negativas.

A raíz de la visita de un grupo de investigadores de la Universidad de California (U. S. A.) en 1972, y después de ser rechazadas todas las hipótesis anteriores, los estudios de esta enfermedad fueron encaminados hacia dos frentes principales:

**a. — Microorganismos transmitidos por insectos picadores-chupadores.**

Diferentes tipos de ensayos fueron realizados a nivel de campo y laboratorio. Numerosas especies de homópteros capturados en zonas adyacentes y tanto en palmas sanas como enfermas fueron utilizadas en ensayos de transmisión en jaulas sin resultados positivos. Algunas experiencias de este tipo están actualmente en curso.

Al mismo tiempo observaciones efectuadas bajo microscopio electrónico en Colombia, U. S. A. y Francia no permitieron descubrir cuerpos similares a micoplasmas o virus. Además para evitar contaminación de tejidos, se procedió a fijación y embebición en plástico polimerizado de las muestras directamente en el laboratorio de la plantación de Indupalma.

**b. — Lepidóptero barrenador de raíces, patógenos del suelo.**

En agosto de 1972, observaciones de la zona basal de árboles permitieron detectar larvas de un lepidóptero asociado al sistema radical de *E. guineensis*. Este insecto, *Sagalassa valida* W. (lep. Glyphipterigidae) es barrenador de raíces principalmente a nivel de la base de los árboles y se encuentra frecuentemente en el mismo plato radicular.

Estudios efectuados sobre numerosos árboles demuestran que los daños causados por *S. valida* pueden ser muy importantes. La oruga que ataca tejidos sanos puede penetrar en sus primeros estados en raíces terciarias o cuaternarias de 1 mm de diámetro y destruir las completamente. En estados más viejos la larva devora la parte externa de raíces secundarias y primarias dejando intacto el cilindro central. En sus últimos estados la oruga consume los tejidos de las primarias sobre todo el espesor dejando solamente la corteza y por ende destruyendo completamente el sistema absorbente hasta el nivel de la herida.

La gran mayoría de larvas se observan próximas a la base de los árboles. El número de éstas crece con la edad de las palmas y no es raro encontrar sobre plantas adultas niveles de 50 % a 80 % de raíces destruidas.

*La distribution et le développement de la maladie tant à San Alberto que dans les autres plantations ont fait penser à des agents causals biotiques (nématodes, insectes, champignons, bactéries, virus, mycoplasmes etc...).*

*Des études nématologiques détaillées du sol, de racines et de stipes, d'arbres malades, furent effectuées tant à Indupalma qu'en France et aux Etats-Unis mais aucune population de phytoparasites ne put être mise en évidence.*

*Au cours d'études mycologiques du sol et des palmiers, les analyses permirent d'isoler différentes espèces de champignons (Pythium, Fusarium, Thielaviopsis, Rhizoctonia, etc...) mais aucune d'entre elles ne fut localisée de manière systématique ou en population importante.*

*Les tests de pathogénicité par inoculation de champignons ou de sève d'arbres malades ne donnèrent absolument aucun résultat.*

*A la suite de la visite en 1972 d'un groupe de chercheurs de l'université de Californie (U. S. A.) et après avoir éliminé toutes les hypothèses antérieures, les études de la maladie furent dirigées sur deux fronts principaux:*

**a. — Microorganismes transmis par des insectes piqueurs-suceurs.**

*Différents types d'essais furent réalisés tant en champ qu'en laboratoire. De nombreuses espèces homoptères capturées en zone de lisière et sur palmiers sains et malades furent utilisées dans des tests de transmission en cages qui ne donnèrent aucun résultat positif. Quelques expériences de ce type restent en cours actuellement.*

*Parallèlement les observations effectuées en microscopie électronique (Colombie, France, U. S. A.) ne permirent pas de mettre en évidence des organismes de type virus ou mycoplasme. En outre, afin d'éviter toute contamination de tissus, on procéda à la préparation, à la fixation et à l'inclusion sous plastique polymérisé, des échantillons, directement dans le laboratoire de la plantation d'Indupalma.*

**b. — Lépidoptère mineur de racines, pathogène du sol.**

*En août 1972, différentes observations de la zone basale des arbres ont permis de mettre en évidence la présence de larves d'un lépidoptère inféodé au système racinaire d'Elaeis guineensis. Cet insecte, Sagalassa valida W. (lep. Glyphipterigidae), vit en mineur des racines principalement à la base des arbres et très fréquemment dans le plateau radiculaire lui-même.*

*Les observations effectuées sur un grand nombre d'arbres montrent que les dégâts causés par cet insecte peuvent être très importants. La chenille, qui attaque les tissus sains, peut pénétrer à un stade jeune, dans des racines tertiaires et quaternaires de 1 mm de diamètre, qu'elle détruit complètement. A un stade plus évolué, la larve dévore la partie externe des racines secondaires et primaires en laissant intact le cylindre central. Enfin au cours des derniers stades, la chenille consomme les tissus des primaires sur toute leur épaisseur ne laissant que le cortex et provoquant ainsi la destruction complète du système absorbant jusqu'à la blessure.*

*La grande majorité des chenilles s'observe à proximité de la zone basale des arbres. On a remarqué que leur nombre croît avec l'âge des palmiers et il n'est pas rare de rencontrer sur arbres adultes des taux de 50 à 80 p. 100 de racines détruites.*

Esta destrucción parcial de raíces es seguida de una cicatrización de tejidos con emisión de nuevos brotes o por una pudrición húmeda que a menudo llega al nivel del plato radical.

La importancia de los daños ocasionados ha sido confirmada en casos de fuertes poblaciones y particularmente en zonas de « Marchitez » en los diferentes países. Esta relación con la « Marchitez » es más interesante aún si tenemos en cuenta que se ha encontrado esta misma especie en cinco plantaciones industriales colombianas como también en las ecuatorianas y peruanas afectadas por este problema.

Recientemente se ha descubierto una palma silvestre del género *Bactris*, huésped primario de este lepidóptero, que vive en los linderos de la plantación de Indupalma. En Risaralda, al mismo tiempo que se confirmaba la presencia abundante de *S. valida* en raíces de palma africana, también se pudo localizar este insecto sobre poblaciones importantes de *Bactris* en dos linderos opuestos de esta plantación.

Es bien conocido que los daños mecánicos que este insecto causa en las raíces no son por sí solos suficientes para provocar la muerte de las palmas. Una hipótesis a estudiar es la de una intervención de patógenos del suelo cuya penetración sería posible por medio de las numerosas heridas causadas por este barrenador de raíces.

En el transcurso de estudios con utilización de este insecto (larvas y huevos se ha constatado la presencia de diferentes microorganismos entre los cuales una especie de *Pseudomonas* especialmente frecuente en las raíces enfermas y que podría desempeñar un papel en esta afección. Cepas purificadas en el Institut Pasteur de París están siendo utilizadas en San Alberto conjuntamente con uso masivo de larvas en un ensayo de reproducción de la enfermedad.

Es importante señalar las investigaciones citológicas realizadas en Francia en 1972 y la descubierta de caracteres citohistoquímicos particulares en la palma americana (*Elaeis melanococca*). La existencia de taninos localizados en la endodermis de las raíces, tanto en *E. Melanococca* como en el híbrido interespecífico *guineensis* × *melanococca* podrían explicar la resistencia a enfermedades como la « Marchitez ».

Siembras de híbridos en sitios de « Marchitez » muestran en la actualidad después de tres y cuatro años un comportamiento de resistencia tanto en San Alberto como en Risaralda.

## V. — METODOS DE LUCHA Y RESULTADOS

### a. — Indupalma S. A. (Colombia).

En el estudio de la hipótesis *Sagalassa*-patógenos del suelo, varios ensayos fueron iniciados en 1972, encaminados primero al control del insecto.

Para determinar la verdadera importancia de la larva minadora se aplicó una fuerte dosis de Endrin (2 litros por árbol de una solución al 1,5 % de P. C.), cada dos meses en una corona reducida de la base de las palmas (de 0 a 50 cm). Esto no se hizo para matar las larvas « in situ », sino con el fin de disminuir progresivamente las poblaciones de insectos a nivel de la superficie y en raíces aéreas (zonas de postura y larvas neonatas).

Los resultados obtenidos fueron muy significativos

La destruction partielle des racines est suivie soit d'une cicatrisation des tissus avec émission de nouvelles pousses, soit d'une pourriture humide qui remonte très souvent au niveau du plateau radical.

L'importance des dégâts occasionnés a été confirmée dans le cas de fortes populations et particulièrement dans toutes les zones de « Marchitez ». Cette relation avec la « Marchitez » est encore plus intéressante lorsque l'on sait que cette espèce a été rencontrée sur 5 plantations colombiennes et sur les plantations équatoriennes et péruviennes affectées par ce problème.

Récemment il a été mis en évidence une palmarée sylvestre, du genre *Bactris*, hôte primaire de ce lépidoptère, vivant sur les lisières de la plantation d'Indupalma. A Risaralda, en même temps que l'on confirmait la présence abondante de *S. valida* sur racines du palmier à huile, on a pu également localiser cet insecte dans des populations importantes de palmier *Bactris* sur deux lisières opposées de cette plantation.

Il est bien établi que les seuls dégâts mécaniques que cet insecte provoque sur le système racinaire du palmier ne sont pas suffisants pour tuer les arbres. Mais une hypothèse possible est celle de l'intervention de pathogènes du sol dont la pénétration serait facilitée par les nombreuses blessures de ce mineur des racines.

Au cours d'études utilisant cet insecte (larves et œufs), on a constaté la présence de différents microorganismes dont une espèce de *Pseudomonas*, particulièrement fréquente sur les racines malades et qui pourrait jouer un rôle certain dans cette affection. Des souches purifiées à l'Institut Pasteur de Paris sont actuellement utilisées à San Alberto, conjointement à des populations massives de larves, dans un essai de reproduction de la maladie.

Il faut signaler également les recherches cytologiques réalisées en France en 1972 et la découverte de caractères cytohistochimiques particuliers sur le palmier américain, *Elaeis melanococca*. En effet, l'existence de tanins localisés dans l'endoderme des racines, tant chez *E. melanococca* que chez l'hybride interspécifique *guineensis* × *melanococca*, pourrait expliquer la résistance à des maladies comme la « Marchitez ».

On observe ce caractère de résistance sur des hybrides qui ont été plantés depuis 3 et 4 ans, tant à San Alberto qu'à Risaralda sur l'emplacement d'anciens cas de « Marchitez ».

## V. — MÉTHODES DE LUTTE ET RÉSULTATS

### a. — Indupalma S. A. (Colombie).

En relation avec l'hypothèse *Sagalassa*-pathogènes du sol, plusieurs essais dirigés en premier lieu vers le contrôle de l'insecte, ont été mis en place en 1972.

Afin de déterminer la véritable importance de la larve mineuse, une forte dose d'Endrin (2 litres par arbre d'une solution à 1,5 p. 100 de P. C.) a été appliquée tous les 2 mois sur une couronne réduite de la base des palmiers (0 à 50 cm). Ceci non dans le but de détruire les larves « in situ » mais pour diminuer progressivement les populations d'insectes au niveau de la surface et des racines aériennes (zone de ponte et larves néonates).

Les résultats obtenus furent très significatifs puisque

ya que al mismo tiempo se observaba una fuerte disminución de ataques y una regeneración muy satisfactoria del sistema radical, el número de casos de enfermedad caía sensiblemente en relación con los años anteriores.

#### b. — Tananta (Perú).

Paralelamente a las investigaciones realizadas en San Alberto, varias series de ensayos y tratamientos industriales con insecticidas fueron iniciados en Perú.

Los tratamientos Endrin empezaron a fines de 1972. En el curso del año 1973 se observó una caída vertiginosa de casos de esta enfermedad en todos los cultivos (fig. 1). Al mismo tiempo que esta baja de mortalidad muy importante se observaba como en San Alberto, una reducción de las poblaciones de insectos y una regeneración sorprendente del sistema radical de los árboles.

#### c. — Llanos Orientales (Colombia).

Varias plantaciones de la región de los Llanos (Meta) acogieron los resultados obtenidos en San Alberto con un éxito similar a las plantaciones anteriores.

Después de las preocupaciones de los planteros de esta zona en estos últimos años, es bastante significativo constatar que decidieron en vista del mejoramiento, efectuar extensiones en este cultivo.

#### d. — Risaralda S. A. (Colombia).

Debido a la fuerte mortalidad observada hasta el año 1972, la Empresa Risaralda optó por prestar mayor atención a los cultivos jóvenes.

En los cultivos 1970 (aproximadamente 300 ha) se decidió efectuar, además de las prácticas culturales, una aplicación de Dasanit a razón de 50 g por palma. Este producto granuladoinsecticida-nematicida fue colocado al suelo a 50 cm alrededor del estipe de los árboles durante un año (de marzo 72 a marzo 73).

A partir de mayo 1973 por recomendación del I. R. H. O. se realizaron dos aplicaciones de Endrin (solución al 1 % de P. C.) en mezcla con Gramoxone sobre el círculo de los árboles y a intervalo de dos meses y medio.

dans le même temps que l'on observait une diminution nette des attaques ainsi qu'une régénération très satisfaisante du système racinaire, le nombre de cas de maladie chutait sensiblement en comparaison avec les années antérieures.

#### b. — Tananta (Pérou).

Parallèlement aux recherches conduites à San Alberto, plusieurs séries d'essais et des traitements industriels avec des insecticides furent entrepris au Pérou.

Les traitements Endrin commencèrent fin 1972. Au cours de l'année 1973, une chute remarquable des cas fut observée dans toutes les cultures (fig. 1). En même temps que cette baisse très importante de mortalité, on constatait, comme à San Alberto, une réduction des populations d'insectes et la régénération spectaculaire du système racinaire des arbres.

#### c. — Llanos Orientales (Colombie).

Plusieurs plantations de la région des Llanos (Meta) ayant eu connaissance des résultats obtenus à San Alberto ont procédé à des traitements insecticides avec un succès identique à celui obtenu dans les plantations précédentes.

Après l'inquiétude des planteurs de cette zone au cours de ces dernières années, il est assez significatif de constater qu'ils aient décidé, au vu de cette amélioration, de procéder à des extensions de cette culture.

#### d. — Risaralda S. A. (Colombie).

En raison de la forte mortalité enregistrée jusqu'en 1972, la société de Risaralda adopta la politique de soigner davantage les jeunes cultures.

Sur les cultures 1970 (environ 300 ha) on décida, en plus des pratiques culturales, de procéder à l'application de 50 g par arbre de Dasanit. Ce produit, granulé, insecticide-nématicide, fut appliqué au sol dans un rayon de 50 cm autour du stipe des arbres, pendant un an (mars 72-mars 73).

A partir de mai 1973, par recommandation de l'I. R. H. O., deux applications d'Endrin (solution à 1 p. 100 de P. C.) furent effectuées en mélange avec du gramoxone sur le cercle des arbres et à intervalles de 2 mois 1/2.

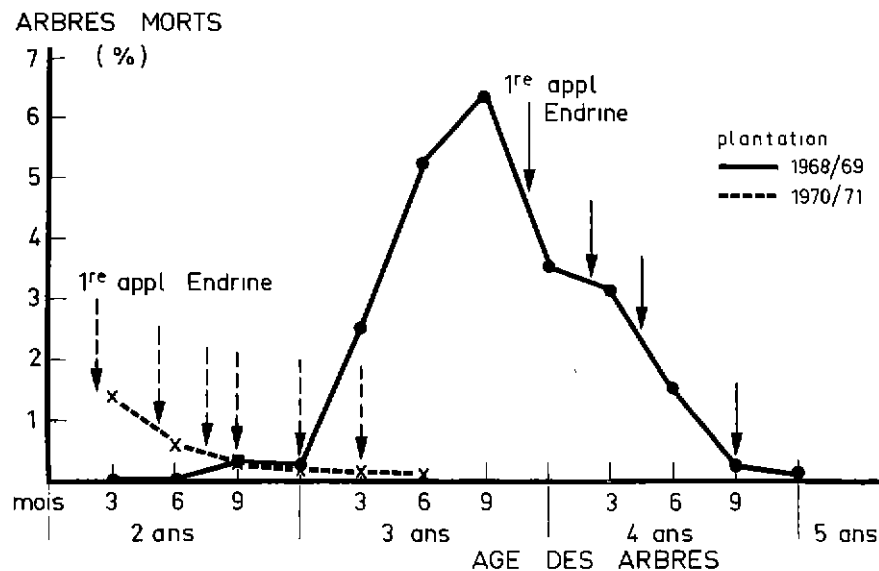


FIG. 5. — Perú, mortalidad por *Sagalassa valida*. Tratamientos y eficacia.

Pérou, mortalité due à *Sagalassa valida*. Traitements et efficacité.

Arboles muertos = arbres morts. Edad de los árboles = âge des arbres.

## Mortalidad en los cultivos 1970 — Risaralda S. A. — Mortalité dans les cultures 1970

| 1973                            |     |    |    |    |    |    | 1974   |    |     |     |     |     |     | 1975     |
|---------------------------------|-----|----|----|----|----|----|--------|----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|
| Antes de Julio<br>Avant Juillet | J   | A  | S  | O  | N  | D  | E<br>J | F  | M   | A   | MJ  | JAS | OND | E<br>J F |
| 200-400                         | 188 | 46 | 53 | 31 | 16 | 33 | 58     | 93 | 123 | 205 | 402 | 680 | 580 | 1970     |
| Tratamientos                    |     |    |    |    |    |    |        |    |     |     |     |     |     |          |
| Traitements                     |     |    |    |    |    |    |        |    |     |     |     |     |     |          |

Antes de julio de 1973 los casos de mortalidad oscilaban entre 200 y 400 mensuales; a partir de agosto 1973 se observó una disminución notable de casos que duró aproximadamente de 7 a 8 meses, y que volvió a incrementarse a partir de abril 1974 hasta la fecha.

## e. — Plantaciones Ecuatorianas.

Durante el año 1973, varios focos de una enfermedad desconocida aparecieron en plantaciones de la región de Santo Domingo de los Colorados.

Observaciones verificadas por técnicos de Indupalma (Colombia) evidenciaron síntomas idénticos a la « Marchitez » en Perú y Colombia, y poblaciones muy altas de *Sagalassa valida* estrechamente ligadas a los focos de enfermedad.

Recomendaciones de tratamientos inmediatamente efectuados a la base de los árboles (suelo y estipe) dieron como resultado el descenso de la enfermedad en 3-4 meses y por último una desaparición total.

## VI. — DISCUSION — CONCLUSION

La prensa colombiana (\*) anunció recientemente que los investigadores del I. C. A. acaban de descubrir el agente causal de la « Marchitez », que sería *Haplaxius pallidus*, homóptero transmisor de un agente infeccioso de las gramíneas (Guinea grass) a las hojas de las palmas.

El control se efectuaría por pulverización de las hojas una vez a la semana con Malathion. Nos parece que esta certidumbre sobre el papel de *Haplaxius pallidus* es un poco prematura, considerando el que los tratamientos muy localizados del sistema radical con Endrin son muy eficaces contra la « Marchitez », cuando probablemente influyen muy poco en la población de homópteros. Además la naturaleza del agente infeccioso, que sería un virus o un micoplasma, no ha sido precisada, y no se acertó a reproducir la enfermedad.

Aunque el papel de *Sagalassa valida* tampoco ha sido estrictamente demostrado, cierto número de hechos observados muestran que su intervención es muy probable.

Se observó los focos primarios de « Marchitez » en los linderos de plantaciones y en la orilla de los ríos donde las palmas *Bactris* suelen abundar, siendo estas palmas las plantas huéspedes de larvas de *Sagalassa*.

En San Alberto se notó que las importantes sedimentaciones llevadas por las crecidas de los ríos habían detenido la progresión de focos activos de

Avant le mois de juillet 1973 les cas de mortalité oscillaient entre 200 et 400 par mois; à partir d'août 1973 on observa une diminution notable des cas qui dura environ 7 à 8 mois, suivie par une nouvelle augmentation à partir d'avril 1974 jusqu'à maintenant.

## e. — Plantations équatoriennes.

Au cours de l'année 1973, plusieurs foyers d'une maladie inconnue apparurent sur des plantations de la région de Santo Domingo de los Colorados.

Des observations effectuées par des techniciens d'Indupalma (Colombie) mirent en évidence des symptômes identiques à la « Marchitez » du Pérou et de Colombie, ainsi que la présence de populations très élevées de *Sagalassa valida* étroitement liées aux foyers de maladies.

Des recommandations de traitements, immédiatement réalisés à la base des arbres (sol et stipe), donnèrent comme résultats une diminution des cas en 3-4 mois et enfin une disparition totale de la maladie.

## VI. — DISCUSSION — CONCLUSION

Récemment la presse colombienne (\*) a fait connaître que les chercheurs de l'I. C. A. venaient de découvrir la cause de la « Marchitez », qui serait due à *Haplaxius pallidus*, homoptère transmettant un agent infectieux des graminées (Guinea grass) au feuillage des palmiers.

Le contrôle serait obtenu en effectuant des pulvérisations du feuillage une fois par semaine au Malathion. Cette certitude sur le rôle d'*Haplaxius pallidus* nous paraît prématurée car si les traitements très localisés du système racinaire à l'Endrin ont une efficacité certaine sur la « Marchitez », ils n'ont vraisemblablement que peu d'influence sur la population d'homoptères. Par ailleurs, la nature de l'agent infectieux, qui devrait être un virus ou un mycoplasme, n'est pas précisée et la reproduction de la maladie n'a pas été obtenue.

Bien que le rôle de *Sagalassa valida* ne soit pas non plus prouvé de façon stricte, un certain nombre de faits d'observation montrent que son intervention est très probable.

Les foyers primaires de « Marchitez » sont observés en lisière des plantations et en bordure des cours d'eau où les palmiers *Bactris*, plante hôte des larves de *Sagalassa*, sont souvent abondants.

On a observé à San Alberto que des sédimentations importantes provoquées par la crue des rivières avaient stoppé la progression de foyers actifs de « Marchitez »

(\*) El Tiempo del 5/4/75.

(\*) El Tiempo du 5/4/1975.



« Marchitez » (nosotros pensamos que el ciclo de *Sagalassa* estaba interrumpido). Después de una observación de este tipo, la hipótesis de una transmisión a nivel de las hojas de la palma parece poco plausible.

La destrucción constante del sistema radical relacionada con la presencia de larvas de *Sagalassa valida*, su « renovación » por las aplicaciones de Endrin, dan a pensar que *Sagalassa valida* tiene un papel esencial en la cadena de la enfermedad, quedando el otro elemento desconocido de momento, pero podría ser un hongo, una bacteria...

Larvas de otros insectos, minadoras de raíces, pueden causar una enfermedad equivalente a la « Marchitez ». Uno de nuestros investigadores encontró en Sumatra en 1972 un árbol moribundo con síntomas análogos a los de la « Marchitez » de la América Latina, estando el sistema radical invadido por larvas de *Sufetula* (que también existen en la América Latina).

La presencia sistemática de un lepidóptero barrenador, siempre abundante en focos de « Marchitez », así como la acción de insecticidas en una zona muy localizada de las palmas precisamente donde vive la mayoría de poblaciones de este insecto, no puede ser fruto de una coincidencia.

Hasta la fecha si se puede decir que desde el punto de vista económico el problema de « Marchitez » está resuelto, faltan demostraciones científicas en reproducción de la enfermedad a fin de determinar de una manera precisa el o los agentes responsables de la misma.

En las plantaciones industriales donde por falta de medios económicos no se siguieron efectuando tratamientos, la mortalidad debida a « Marchitez » sigue su curso como es el caso de Risaralda S. A. actualmente.

Por el contrario, en las empresas que han adoptado una política de tratamiento en la base de los árboles, los casos de mortalidad han disminuido progresivamente, y hasta desaparecieron completamente.

Aunque conozcamos el método de lucha contra la « Marchitez » se debe seguir investigando el comportamiento de híbridos *E. melanococca* × *E. guineensis* como material altamente resistente a enfermedades, de buena productividad y muy promisorio para América Latina.

(notre explication était que le cycle de *Sagalassa* se trouve interrompu). Une observation de ce genre rend peu plausible l'hypothèse d'une transmission au niveau du feuillage des palmiers.

La destruction constante du système racinaire liée à la présence de larves de *Sagalassa valida*, sa « rénovation » par les applications d'Endrin conduit à penser que *Sagalassa valida* joue un rôle essentiel dans la chaîne de la maladie, l'autre élément étant inconnu pour l'instant, mais pouvant être un champignon, une bactérie....

Des larves d'autres insectes, mineuses des racines, peuvent produire une maladie équivalente à la « Marchitez ». Ceci a été trouvé par l'un de nous à Sumatra, en 1972, où sur un arbre mourant et présentant des symptômes analogues à ceux de la « Marchitez » d'Amérique latine, le système racinaire a été trouvé envahi de larves de *Sufetula* (qui existent également en Amérique latine).

Il paraît difficile que la présence systématique d'un lépidoptère mineur, toujours abondant dans les foyers de « Marchitez », ainsi que l'action d'insecticides sur une zone très localisée de l'arbre où vit précisément la majeure partie des populations de cet insecte, soit le fruit d'une coïncidence.

A ce jour si l'on peut affirmer que du point de vue économique le problème de la « Marchitez » est résolu, il manque toutefois une démonstration scientifique qui doit chercher la reproduction de cette affection afin de déterminer avec précision le ou les agents responsables.

Sur les plantations industrielles où par manque de moyens économiques les traitements n'ont pas été poursuivis, la mortalité suit son cours comme c'est le cas actuellement pour Risaralda S. A.

Au contraire, les entreprises qui ont adopté une politique de traitement de la base des arbres ont vu diminuer progressivement les cas de mortalité jusqu'à une disparition totale du problème. Malgré la connaissance acquise d'une méthode de lutte efficace contre la « Marchitez », les recherches doivent être poursuivies sur le comportement de l'hybride guineensis × melanococca comme matériel hautement résistant aux maladies de bonne productivité et très prometteur pour l'avenir en Amérique latine.

## BIBLIOGRAFIA

ARNAUD F. et RABÉCHAULT H. (1972). — Premières observations sur les caractères cytohistochimiques de la résistance du palmier à huile au « dépérissement brutal ». *Oléagineux*, 27, n° 11, p. 525-529.

GENTY Ph. (1973). — Observations préliminaires du lépidoptère

mineur des racines du palmier à huile *Sagalassa valida* Walker. *Oléagineux*, 28, n° 2, p. 59-65, Franc.-Esp.

GOLD A. H. et PAULUS A. O. (1972). — Report of the University of California team that investigated oil palm (*Elaeis guineensis*) diseases in Colombia, 52 p.

## SUMMARY

### Preventive control of « marchitez sorpresiva » of *Elaeis guineensis* in Latin America.

G. LOPEZ, Ph. GENTY and M. OLLAGNIER. *Oléagineux*, 1975, 30, N° 6, p. 243-250.

« Marchitez sorpresiva » is a disease which causes enormous damage to certain industrial oil palm plantations in Latin America. The large amount of research work done to find out the cause of the disease has led to a method of control by endrine applications being worked out. The general effectiveness of the treatments tends to confirm the active role of a lepidoptera root miner, *Sagalassa valida*, in the transmission of Marchitez.

The authors give an account of the symptomatology of the disease, the research done and the methods of control.